

PAT-NO: JP410290849A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10290849 A
TITLE: THREAD WOUND GOLF BALL
PUBN-DATE: November 4, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

UMEZAWA, JUNJI
KAKIUCHI, SHINICHI
ICHIKAWA, YASUSHI
MATSUMURA, NOBUHIKO
ISHIHARA, KUNITOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

BRIDGESTONE SPORTS CO LTD
DAINIPPON INK & CHEM INC

COUNTRY

N/A
N/A

APPL-NO: JP09116449
APPL-DATE: April 18, 1997

INT-CL (IPC): A63B037/00, A63B037/06 , A63B037/08 , A63B037/12 ,
A63B045/00
 , C08G018/73 , C08G018/75 , C08L075/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase an inertia moment so as to increase a carry and improve control performance by using a specific thermoplastic polyurethane elastomer as a cover material.

SOLUTION: A thread wound golf ball formed by covering a cover 4 around a thread wound core 3 which has a thread rubber layer 2 formed around the outer circumference of a center ball 1 is formed into a multilayered structure providing the cover 4 with the inner layer cover 5 and the outer layer cover 6.

Thermoplastic polyurethane elastomer of aliphatic and alicyclic diisocyanate is used as the major components of the cover resin for the inner/outer layer covers 5, 6. In this case, the inner layer cover 5 is formed of thermoplastic polyurethane elastomer of melting point 80-110°C into the thickness 0.5-2.0 mm and the outer layer cover 6 is formed into a shore D hardness 40-55 and the thickness 1.2-3.5 mm. This constitution optimizes the inertia moment so as to improve the carry stability.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-290849

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I	
A 6 3 B 37/00		A 6 3 B 37/00	L
37/06		37/06	
37/08		37/08	
37/12		37/12	
45/00		45/00	B
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平9-116449

(22) 出願日 平成9年(1997)4月18日

(71) 出願人 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社
東京都品川区南大井6丁目22番7号

(71) 出願人 000002886

大日本インキ化学工業株式会社
東京都板橋区坂下3丁目35番58号

(72) 発明者 梅沢 純二

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内

(72) 発明者 垣内 伸一

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小島 隆司 (外1名)

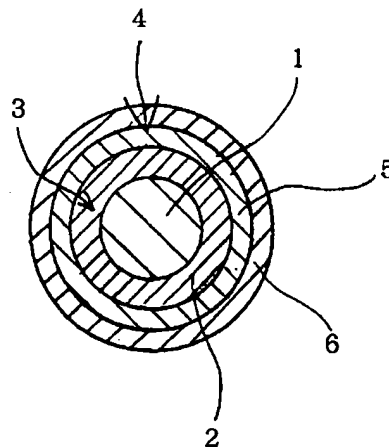
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 糸巻きゴルフボール

(57) 【要約】

【解決手段】 センターボールと、該センターボールに糸ゴムを巻きつけた糸ゴム層とからなる糸巻きコアに内層と外層とを有する多層構造に形成されたカバーを被覆してなる糸巻きゴルフボールにおいて、上記内層及び外層カバーがそれぞれ脂肪族及び／又は脂環族ジイソシアネートの熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分としてなると共に、上記内層カバーが融点80～110℃、厚さ0.5～2.0mmを有し、かつ上記外層カバーがショアD硬度40～55、厚さ0.5～2.0mmを有すると共に、カバー全体の厚さが1.2～3.5mmであることを特徴とする糸巻きゴルフボール。

【効果】 本発明の糸巻きゴルフボールは、特定のジイソシアネートの熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分として用いて最適化された内・外層を有するカバーが形成されているので、慣性モーメントの増加により飛距離が増大すると共に、コントロール性、アイアン打撃時の耐擦過傷性、変色性、及び成型性のすべてに優れた高性能、高品質のものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 センターボールと、該センターボールに糸ゴムを巻きつけた糸ゴム層とからなる糸巻きコアに内層と外層とを有する多層構造に形成されたカバーを被覆してなる糸巻きゴルフボールにおいて、上記内層及び外層カバーがそれぞれ脂肪族及び／又は脂環族ジイソシアネートの熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分としてなると共に、上記内層カバーが融点80～110℃、厚さ0.5～2.0mmを有し、かつ上記外層カバーがショアD硬度40～55、厚さ0.5～2.0mmを有すると共に、カバー全体の厚さが1.2～3.5mmであることを特徴とする糸巻きゴルフボール。

【請求項2】 外層カバーの融点が110～165℃である請求項1記載の糸巻きゴルフボール。

【請求項3】 センターボールがソリッドセンターであり、このソリッドセンターが直径28～36mm、30kg荷重負荷時の変形量が1.5～4.5mmである請求項1又は2記載の糸巻きゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、センターボールの外周に糸ゴム層を形成した糸巻きコアに内層と外層とを有する多層構造に形成されたカバーを被覆してなる糸巻きゴルフボールに関し、更に詳述すると、カバー材として高比重の熱可塑性ポリウレタンエラストマーを使用することにより、慣性モーメントが増加し、飛距離が増大すると共に、コントロール性に優れ、アイアンショット時の耐擦過傷性が向上し、カバー表面の変色性が少ない糸巻きゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、糸巻きゴルフボールは、リキッドセンター又はソリッドセンターに高伸長の糸ゴムを巻回して該センターの周囲に糸ゴム層を形成し、この糸ゴム層上にバラタゴムやアイオノマー樹脂からなるカバーを被覆することにより製造されている。

【0003】この糸巻きゴルフボールは、ツーピースソリッドゴルフボールに比べて打感がソフトであり、またスピン性能に優れている（スピンがかかりやすい）ため、プロや上級者に好まれているが、バックスピンによってボールがフケ上がるために飛距離の点でツーピースソリッドゴルフボールに劣るという欠点がある。

【0004】このため、飛距離の増大を目指した糸巻きゴルフボールの開発が種々検討されている。その一つとしてゴルフボールの慣性モーメントを増加させる試みがある。

【0005】即ち、ゴルフボールの慣性モーメントは、ゴルフボールの飛翔時における弾道、飛距離、コントロール性等に大きな影響を与えるものであり、一般的に、慣性モーメントを高めることにより、ゴルフボールの飛

翔中のスピン減衰率が低下し、最高高度を超えて降下する際にもスピン量が維持され、伸びのある弾道になる。また、グリーン上でバター打撃した際には、直進性が高く、転がりも良くなるものである。

【0006】従って、このような点から大きな慣性モーメントが得られるゴルフボールに対する提案がなされている（特公平5-73427号、特開昭59-129072号、同60-210272号公報等）。具体的には、カバー材としてアイオノマー樹脂に白色硫酸バリウム、酸化チタン等の高比重の充填剤を配合したものを用い、慣性モーメントを増加させる提案がなされている（特開昭61-290969号公報）。

【0007】しかしながら、上記提案ではカバー材の流動性が低下して、糸巻きゴルフボールではカバーが糸ゴム層に染み込みにくくなり、耐久性が低下する場合があります。更に、反発性が低下し、飛距離が減少する上に、カバーがささくれ立ったり、毛羽立ったりする現象が生じてしまうという問題があった。

【0008】また、カバーにタングステンなどの比重8以上の高重量充填剤を配合させる試みもなされているが、重量調整剤の配合による調整では限界があり、更に、カバーの白さを満足できないという問題もあった。

【0009】一方、カバー樹脂についても種々検討されており、バラタゴム又はアイオノマー樹脂の代替物として比較的低価格で良好なフィーリングと耐擦過傷性を有する熱硬化性ポリウレタンエラストマーを使用する多くの試みが提案されている（米国特許第4123061号、同第3989568号、同第5334673号公報等）。

【0010】しかしながら、上記熱硬化性ポリウレタンエラストマーはアイオノマー樹脂のソフト化ブレンドの欠点である耐擦過傷性には優れているものの、原料注入後、硬化反応させる等の複雑な操作が必要で量産化にはかなり苦心が必要である。また、熱硬化性ポリウレタンエラストマーは脂肪族イソシアネートだけでは硬化反応速度が遅く、反応速度を早めるためには芳香族イソシアネートを一部使用することが好ましいが、芳香族イソシアネートを使用すると時間の経過と共にカバーが黄変してしまい、外側に白エナメル塗料を塗布して隠蔽しても、ウレタンカバーの黄変と共にボールとしての外観色調が変化してしまうという問題がある。

【0011】一方、熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いたカバーについても種々検討されている（米国特許第3395109号、同第4248432号、同第442282号公報等）。しかし、熱可塑性ポリウレタンエラストマーはアイアン打撃時の耐擦過傷性、成型性等は向上させるが、現在のところ、慣性モーメントの増加による飛距離の増大は、未だ十分に満足し得るものではなく、更なる高性能、高品質のゴルフボールの開発が望まれている。

【0012】本出願人は、この慣性モーメントを向上させることにより、糸巻きゴルフボールの性能を改善する検討を行ない、先に無黄変の熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分とするカバーを有するゴルフボール（特願平8-134250号、同8-134251号など）を提案し、慣性モーメントの増加により、飛距離が増大すると共に、コントロール性に優れ、アイアン打撃時の耐擦過傷性、変色性、及び成型性のすべてに優れた糸巻きゴルフボールを提供しているが、更なる高性能・高品質の糸巻きゴルフボールを得ることが求められている。

【0013】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、慣性モーメントの増加により、飛距離が増大すると共に、コントロール性に優れ、アイアン打撃時の耐擦過傷性、変色性、及び成型性のすべてに優れた高性能、高品質の糸巻きゴルフボールを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、センターボールと、該センターボールに糸ゴムを巻きつけた糸ゴム層とからなる糸巻きコアに内層と外層とを有する多層構造に形成されたカバーを被覆してなる糸巻きゴルフボールにおいて、上記内層及び外層カバーの樹脂主成分にそれぞれ脂肪族及び／又は脂環族ジイソシアネートの熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いることにより、高比重のカバー材が得られ、この場合、上記内層カバーを融点80～110℃の熱可塑性ポリウレタンエラストマーにて厚さ0.5～2.0mmに形成し、かつ上記外層カバーをショアD硬度40～55、厚さ0.5～2.0mmに形成すると共に、カバー全体の厚さを1.2～3.5mmに形成することにより、慣性モーメントが効果的に増加し、慣性モーメントが最適化されて、飛翔安定性が向上し、飛距離の飛躍的増大が達成され、かつコントロール性が向上することを知見した。しかも、カバー材である熱可塑性ポリウレタンエラストマーはアイアン打撃時の耐擦過傷性に優れているためにボール表面が毛羽立ったり、ささくれ立ったりすることが効果的に抑制され、熱可塑性であるために優れた成型性を有する上に、時間の経過によりカバー表面が黄変することが少ないという優れた特性を有し、懸案であった従来の問題点を効果的に解決し得ることを見出した。

【0015】即ち、センターボール、糸ゴム、カバーとからなる糸巻きゴルフボールにおいて、カバーを脂肪族及び／又は脂環族ジイソシアネートの熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分とする2層構造とし、外層カバーに高反発で耐擦過傷性の優れたグレードを使用し、内層カバーに低融点のグレードを使用し、この場合、特に高比重のカバー材でセンターボールとカバーとの比重差

を0.2以下と小さくすることにより、慣性モーメントを増加でき、低スピニングにより飛距離の向上を図ることができる。

【0016】また、内層カバーに融点が80～110℃の低融点の熱可塑性ポリウレタンエラストマーを使用することにより、成形時にカバーの糸ゴム層への染み込みが確保でき、また外層カバーとの融着が得られ、耐久性が確保できる。この場合、好ましくは外層カバーに用いる熱可塑性ポリウレタンエラストマーの融点を110～165℃とすることにより、飛距離及び成型性の点でより優れたゴルフボールが得られる。

【0017】更に、センターボールとしてはソリッドセンターが好ましいが、このソリッドセンターを直径28～36mm、30kg荷重負荷時の変形量を1.5～4.5mmにし、また外層カバーのショアD硬度を40～55とすることにより、飛距離の増大を図ることができることを知見し、本発明をなすに至った。

【0018】従って、本発明は、(1)センターボールと、該センターボールに糸ゴムを巻きつけた糸ゴム層とからなる糸巻きコアに内層と外層とを有する多層構造に形成されたカバーを被覆してなる糸巻きゴルフボールにおいて、上記内層及び外層カバーがそれぞれ脂肪族及び／又は脂環族ジイソシアネートの熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分としてなると共に、上記内層カバーが融点80～110℃、厚さ0.5～2.0mmを有し、かつ上記外層カバーがショアD硬度40～55、厚さ0.5～2.0mmを有すると共に、カバー全体の厚さが1.2～3.5mmであることを特徴とする糸巻きゴルフボール、(2)外層カバーの融点が110～165℃である(1)の糸巻きゴルフボール、及び、(3)センターボールがソリッドセンターであり、このソリッドセンターが直径28～36mm、30kg荷重負荷時の変形量が1.5～4.5mmである(1)又は(2)の糸巻きゴルフボールを提供する。

【0019】以下、本発明につき更に詳しく説明すると、本発明の糸巻きゴルフボールは、図1に示すように、センターボール1の外周に糸ゴム層2を形成した糸巻きコア3にカバー4を被覆してなる糸巻きゴルフボールで、上記カバー4が内層カバー5と外層カバー6とを有する多層構造に形成されてなり、これら内外層カバー5、6のカバー樹脂の主成分として高比重の熱可塑性ポリウレタンエラストマーがそれぞれ使用され、内層カバー5の熱可塑性ポリウレタンエラストマーの融点と内層カバーの厚さ、外層カバー6のショアD硬度と厚さ、及びカバー4全体の厚さが最適化されたものである。

【0020】上記カバー樹脂の主成分である熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、ボール表面の耐黄変性を考慮して脂肪族及び／又は脂環族ジイソシアネートの熱可塑性ポリウレタンエラストマーが用いられる。

【0021】上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーの

分子構造は、高分子ポリオール化合物からなるソフトセグメントとハードセグメントを構成する単分子鎖延長剤と、ジイソシアネートからなる。

【0022】高分子ポリオール化合物としては、特に制限されるものではないが、ポリエステル系ポリオール、ポリカーボネート系ポリオール、ポリエーテル系ポリオールのいずれでもよく、ポリエステル系ポリオールとしては、ポリカプロラクトングリコール、ポリ(エチレン-1, 4-アジペート)グリコール、ポリ(ブチレン-1, 4-アジペート)グリコール、ポリ(ジエチレングリコールアジペート)グリコール等、ポリカーボネート系ポリオールとしては、(ヘキサンジオール-1, 6-カーボネート)グリコール等、ポリエーテル系ポリオールとしてはポリオキシテトラメチレングリコール等が挙げられる。これらの数平均分子量は約600~5000、好ましくは1000~3000である。

【0023】鎖延長剤としては、特に制限されず、通常の高価アルコール類、アミン類等を用いることができ、具体的には1, 4-ブチレングリコール、1, 2-エチレングリコール、1, 3-プロピレングリコール、1, 6-ヘキシルグリコール、1, 3-ブチレングリコール、ジシクロヘキシルメタンジアミン(水添MDA)、イソホロンジアミン(IPDA)などが挙げられる。これらの数平均分子量は約200~15000である。

【0024】ジイソシアネートとしては、カバの耐黄変性を考慮して脂肪族もしくは脂環族ジイソシアネートが用いられ、具体的には、脂肪族ジイソシアネートとしてヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)、2, 2, 4(2, 4, 4)-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート(TMDI)、リジンジイソシアネート(LDI)などや、脂環族ジイソシアネートとしてジシクロヘキシルジイソシアネート(H₁₂MDI)などを挙げることができる。外層カバーにはヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)を、内層カバーには融点を低く抑えることができるジシクロヘキシルジイソシアネート(H₁₂MDI)をそれぞれ好適に使用することができる。

【0025】ここで、熱可塑性ポリウレタンエラストマーとしては、具体的には、外層カバー材としてパンデックス(PANDEX)T-R3080、同T-7890(商品名:大日本インキ化学工業(株)製)等を、また、内層カバー材として後述する融点の規定を満たすパンデックス(PANDEX)EX-PE60D、同EX-PE90A、同EX-PE85A(試作品名:大日本インキ化学工業(株)製)等を用いることができる。

【0026】なお、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーには他の熱可塑性樹脂を適宜配合することができる。この場合、他の熱可塑性樹脂としては、例えばポリアミドエラストマー、ポリエステルエラストマー、アイオノマー、スチレンブロックエラストマー、水添ブタジ

エン、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)、ポリカーボネート、ポリアクリレートなどが挙げられる。

【0027】カバー材には、必要に応じて上記樹脂成分以外に種々の添加剤、例えば顔料、分散剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、離型剤等を常用量添加することができる。

【0028】本発明において、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分とする内層カバー5及び外層カバー6は、上述した材料をそれぞれ適宜選定して用いることができるが、内層カバー5は、糸ゴム層に良好に染み込み、打撃耐久性、耐カット性を向上し得ると共に、型付け工程で糸ゴムが劣化しない温度で熔融し、容易に糸ゴム層に染み込み、かつ外層カバー6と融着するカバー材にて形成する必要がある、この規定を満たすために、主成分となる熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、融点が80~110℃、特に85~110℃であり、また190℃におけるメルトインデックス値が1~15dg/minのものを使用することが好ましい。ここで、熱可塑性ポリウレタンエラストマーの融点が80℃より低いと、一般使用で考えられる過酷な温度条件(例えば、真夏の炎天下に車のトランクに放置する場合など)により変形や破裂を起こす危険がある。また110℃より高いと、糸ゴム層にカバー材を十分に染み込ませるには、型付け温度を高くしなければならず、このため糸ゴムが劣化して硬度、初速の低下を招く。また、190℃におけるメルトインデックスが1dg/minより小さいと、型付け温度を高くする必要が生じ、15dg/minより大きいと、型付け時に糸ゴム層に染み込むよりはみ出す割合が多くなり、打撃耐久性、耐カット性を低下させる場合がある。

【0029】また、内層カバーは、硬度がショアD硬度計による測定(以下、ショアD硬度という)で30~60、特に30~50であることが好ましい。ショアD硬度が30より低いと打撃時のスピンの増加し、飛距離の低下を招く場合があり、60より高いと反発性が低下し、適正な初速が得られない場合がある。

【0030】内層カバーの比重は1.05~1.40、特に1.05~1.30とすることが好ましく、1.05より小さいと慣性モーメントを増加させる効果が少なく、1.40より大きいと反発性の低下を招く場合がある。

【0031】内層カバーの厚さは0.5~2.0mm、特に0.6~1.8mmとする。厚さが0.5mmより薄いと、糸ゴム層への染み込み深さが不足し、耐久性に不利が生じて本発明の目的を達成し得ない。厚さが2.0mmより厚いと、反発性の低下を招き、適正な初速が得られない。

【0032】一方、外層カバーを形成する熱可塑性ポリウレタンエラストマーとしては、特に融点が110~165℃、より望ましくは120~160℃、更に望まし

くは120～150℃であるものを用いることが好ましい。融点が110℃より低いと飛距離が低下する場合があります。165℃より高いと成形性に劣り、成形時に糸ゴムが切れたり劣化するおそれが生じる。

【0033】外層カバーのショアD硬度は40～55、特に42～50とする。ショアD硬度が40より低いと、打撃時のスピが増加し、飛距離の低下を招く。5より大きいと、アイアンで打撃した時にカバーが傷つきやすくなる。

【0034】外層カバーの比重は1.05～1.40、特に1.05～1.30であることが好ましく、1.05より小さいと慣性モーメントを増加させる効果が少なく、1.40より大きいとアイアンで打撃した時にカバーが傷つきやすくなる場合がある。

【0035】なお、外層カバーの厚さは0.5～2.0mm、特に0.6～1.8mmとする。

【0036】上記内層カバーと外層カバーとのカバー全体の厚さは1.2～3.5mm、特に1.5～3.0mmである。また、カバー全体の比重は1.05～1.40、特に1.05～1.30であることが好ましい。

【0037】本発明において、センターボールはソリッドセンターでもリキッドセンターでもよいが、特に本発明はソリッドセンターによる糸巻きゴルフボールに好適に用いられる。この場合、ソリッドセンターの外径及び硬度は特に制限されるものではないが、通常外径は28～36mm、特に30～34mm、硬度は30kg荷重負荷時の変形量で1.5～4.5mm、特に1.8～4.0mmとすることが好ましい。

【0038】更に、重量も制限されるものではなく適宜選定されるが、通常15～30g、特に17～28gであることが好ましい。また、ソリッドセンターの反発性としては、120cmの高さから落下した時の跳ね返り高さが95cm以上、特に97～104cmであることが好ましい。

【0039】この場合、上記ソリッドセンターは、シス-1、4-ポリブタジエンを主成分とするエラストマーを用いて、公知の材料を使用して公知の方法により製造することができる。

【0040】本発明において、上記ソリッドセンターの比重は上記カバー全体の比重と同一又は大きいことが好ましく、この場合、センター比重とカバー比重の差は0.2以下に形成され、より好ましくは0～0.15であることが推奨される。比重差が0.2を超えると慣性モーメント増大効果が十分に得られず飛距離の増大が図れない場合がある。

【0041】また、上記糸ゴム層2は、上記センターボール1の外周に糸ゴムを高伸張状態で巻回することにより形成されたものであり、糸巻き方法は、通常の方法を採用することができ、用いる糸ゴムも、公知の材料を使用することができる。なお、糸ゴムの比重、寸法、及び

厚さ等は特に制限されず、通常糸ゴムの比重は0.93～1.1、特に0.93～1、糸ゴムの寸法は幅が1.4～2mm、特に1.5～1.7mm、厚さは0.3～0.7mm、特に0.4～0.6mmとすることができる。

【0042】上記糸巻きコア3に上記内層、外層カバー5、6を被覆する方法は、通常は従来のアイオノマー樹脂カバーと同様に、カバー材で予め内層と外層とを積層した半球殻状の2個のハーフカップを形成し、これらハーフカップで糸巻きコア3を被包し、140～180℃で2～10分間加圧加熱成型する方法、内層のカバー材のみで形成されたハーフカップで糸巻きコア3を被包して加圧加熱成形した後、外層カバー材を射出成型する方法等を採用することができる。

【0043】本発明の糸巻きゴルフボールは、通常のゴルフボールと同様に多数のディンプルを表面に形成してなるものであり、更なる慣性モーメントの増加により飛翔特性を向上させる目的でディンプル指数、配列等を適正化できる。

【0044】従って、ディンプル表面占有率、即ち、ゴルフボールを球状とみなして仮想球面とした際、個々のディンプルの縁部によって囲まれる仮想球面の表面積が仮想球面の全面積に対する割合を65%以上、好ましくは70～80%になるようにディンプルを設けることができる。ディンプル表面占有率が65%未満では上述したような優れた飛翔特性、特に飛距離の増大が得られなくなる場合がある。

【0045】また、ディンプル体積率〔(ディンプル総体積/ボール体積)×100〕は、0.76～1%、好ましくは0.78～0.94%に設定することができ(ボール体積とは、ゴルフボール表面にディンプルがないと仮定した場合の真球ボールの体積であり、ディンプル総体積は各ディンプルの容積の総和を示す。)、ディンプル体積率が0.76%未満では高弾道となりすぎて飛距離が低下する場合があります、1%を超えると低弾道となりすぎて、やはり飛距離が低下する場合があります。

【0046】更に、ディンプル個数は350～500個、好ましくは370～480個、より好ましくは390～450個である。ディンプル個数が350個より少ないと1個のディンプル径が大きくなり、ボールの真球度が低下し、また、500個より多いと1個のディンプル径が小さくなり、ディンプルとしての効果がなくなる場合がある。なお、ディンプル直径、深さ、断面形状等は、特に制限されるものではないが、直径は通常1.4～2.2mm、深さは通常0.15～0.25mmの範囲とすることができ、直径、深さ等が相違する2種又はそれ以上の多種類のディンプルを形成することができる。また、ディンプルの配列態様としては、特に制限されるものではなく、正8面体配列、正12面体配列、正20面体配列等の公知の配列を採用することができ、更

にディンプルの配列によりボール表面に形成される模様もスクウェア形、ヘキサゴン形、ペンタゴン形、トライアングル形等の種々の模様とすることができる。

【0047】本発明の糸巻きゴルフボールは以上の構成を有するが、ボール硬度は100kg荷重負荷時の変形量で2.4～3.6mm、特に2.6～3.4mmであることが好ましい。

【0048】なお、ゴルフ競技は世界共通のゴルフ規則のもとで行われており、本発明のゴルフボールも当然の前提として、重量、直径、対称性、及び初速等はゴルフ規則に従い、重量は45.93g以下、直径は42.67mm以上、初速はR&Aの承認する装置で測定したときに76.2m/sec（誤差許容値は最大2%（77.7m/sec）まで、テスト時の球の温度は23±1℃）で適宜設定することができる。

【0049】

【発明の効果】本発明の糸巻きゴルフボールは、特定のジイソシアネートの熱可塑性ポリウレタンエラストマー*

*を主成分として用いて最適化された内・外層を有するカバーが形成されているので、慣性モーメントの増加により飛距離が増大すると共に、コントロール性、アイアン打撃時の耐擦過傷性、変色性、及び成型性のすべてに優れた高性能、高品質のものである。

【0050】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

10 【0051】【実施例、比較例】表1に示すソリッドセンター組成物を混練して、モールド内で155℃、15分間加硫成型することにより、A～Cの3種類のソリッドセンターを成形した。

【0052】得られた各センターボールの直径、重量、比重及び硬度（30kg荷重負荷時の変形量）を測定した。結果を表1に併記する。

【0053】

【表1】

		A	B	C
配合量 (重量部)	シス-1,4-ポリブタジエンゴム	100	100	100
	アクリル酸亜鉛	20.0	20.0	20.0
	酸化亜鉛	22.0	27.0	24.0
	硫酸バリウム	22.0	27.0	24.0
	ジクミルパーオキシサイド	1.2	1.2	1.2
加硫後	センター外径 (mm)	31.9	32.0	31.9
	センター重量 (g)	21.9	23.1	22.3
	センター比重	1.28	1.35	1.30
	センター硬度 (mm)	1.95	1.91	1.95

【0054】上記ソリッドセンターに下記配合組成の糸 ※得た。
ゴムを通常の巻回方法によって巻き付け、糸巻きコアを※

糸ゴム組成・寸法

ポリイソプレンゴム	70	重量部
天然ゴム	30	〃
亜鉛華	1.5	〃
ステアリン酸	1	〃
加硫促進剤	1.5	〃
イオウ	1	〃
比重: 0.93		

糸ゴム寸法: 幅1.55mm、厚さ0.55mm

【0055】次に、表2に示すカバー成分を混練し、A ★フカップを成形した。
～Eのカバー組成物から表3に示す内層カバー材と外層 【0056】
カバー材を組み合わせて積層した一対の半球状のハー★ 【表2】

1 1		1 2				
		A	B	C	D	E
配合量 (重量部)	PANDEX ¹⁾ T-7890	100				
	PANDEX ¹⁾ EX-PE60D		100			
	PANDEX ¹⁾ EX-PE90A			100		
	PANDEX ¹⁾ EX-PE85A				100	
	HIMILAN ²⁾ 1706					50
	HIMILAN ²⁾ 1605					50
	酸化チタン	5	5	5	5	5
	ステアリン酸マグネシウム	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
比重		1.21	1.13	1.12	1.09	0.97
ショアD硬度		42	56	39	32	62
融点(℃) ³⁾		128	85	100	92	90
MFR(g/min, 190℃)		5.7	7.5	13.9	5.3	1.8

1) PANDEX: 無黄変熱可塑性ポリウレタンエラストマー

(大日本インキ化学工業(株)製)

2) HIMILAN: アイオノマー樹脂(三井・デュボンポリケミカル社製)

3) 融点は理学電気(株)製 示差走査熱量計DSC 8230Lを用い、昇温速度10℃/分で測定した。

【0057】上記ハーフカップと、上記糸巻きコアA～Cとを表3の組合せで重ね合わせ、表3に示す温度設定にて5分間加熱加圧成型し、実施例1～3、比較例1～4の糸巻きゴルフボールを得た。なお、得られた各ボール表面には、ディンプル数396個(大小3種類)、ディンプル表面占有率76%、ディンプル体積率0.92%のディンプルが形成されている。

【0058】得られた各ゴルフボールについて下記方法に従って諸特性を評価した。結果を表3に併記する。

ボール硬度

ボールに100kgの荷重をかけ変化量(mm)を測定した。数値が大きいほどボールが軟らかいことを示す。*

*飛びテスト

スウィングロボットマシンを用い、クラブは1番ウッド(ドライバー)を用い、ヘッドスピード45m/sec(HS=45)で実打した時のスピンの量、初速、仰角、キャリー、トータル距離を測定した。

耐久性指数

30 ゴルフボールの各10個をヘッドスピード45m/sで衝撃板に200回繰返しショットし、変形、割れの生じなかったボールの個数について実施例1を100として指数で表した。

【0059】

【表3】

13

14

		実施例			比較例			
		1	2	3	1	2	3	4
センター	配合	A	A	A	A	B	C	C
	比重	1.28	1.28	1.28	1.28	1.35	1.30	1.30
内層カバー	配合	B	C	D	A	E	B	D
	比重	1.13	1.12	1.09	1.21	0.97	1.13	1.09
	ショアD硬度	56	39	32	42	62	56	32
	厚さ (mm)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	融点 (°C)	85	100	92	128	90	85	92
外層カバー	配合	A	A	A	A	A	B	D
	比重	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.13	1.09
	ショアD硬度	42	42	42	42	42	56	32
	厚さ (mm)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	融点 (°C)	128	128	128	128	128	85	92
型付	温度 (°C)	145	145	145	165	145	140	140
ボール	外径 (mm)	42.68	42.67	42.67	42.70	42.69	42.67	42.67
	重量 (g)	45.2	45.1	45.0	45.3	45.2	45.3	45.1
	硬度 (mm)	2.81	2.85	2.83	2.95	2.88	2.75	2.85
W # 1 HS = 45	スピン (rpm)	2800	2800	2850	2750	2750	2660	3000
	初速 (m/s)	65.3	65.5	65.6	65.0	65.1	64.2	65.5
	仰角 (度)	12.0	12.1	12.1	11.8	11.9	11.5	12.5
	キャリア (m)	205.8	206.5	206.8	203.1	203.9	201.1	207.6
	トータル (m)	215.6	216.4	216.7	212.6	215.0	211.0	213.0
耐久性指数		100	100	100	75	10	95	100

【0060】表3の結果より、本発明の糸巻きゴルフボールは、内層・外層カバーとが最適化されているので、飛距離、スピン性能、耐久性に優れると共に、カバー材の主成分にジイソシアネートが脂肪族の熱可塑性ポリウレタンエラストマーを使用するので、白色性が保証されるものである。これに対して、同一樹脂を用いてカバーを2層構造にした糸巻きゴルフボール（比較例1, 3, 4）は、カバー材に無黄変熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主成分にしたものであっても、十分な飛距離を得ることができず、特に本発明の外層カバーと同一のカバーのみが形成された比較例1, 2のゴルフボールは、繰返し打撃に対する耐久性が上記実施例に比べかなり劣る。更に、内・外層カバーを有するゴルフボールで、*

* 内層カバー材にアイオノマー樹脂を用いたもの（比較例2）は、外層が本発明の外層カバーと同一であっても、耐久性が極めて劣ることが認められる。

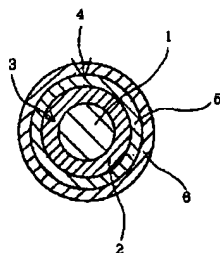
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の糸巻きゴルフボールの一例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 センターボール
- 2 糸ゴム層
- 3 糸巻きコア
- 4 カバー
- 5 内層カバー
- 6 外層カバー

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

// C 0 8 G 18/73

C 0 8 G 18/73

18/75

18/75

C 0 8 L 75/04

C 0 8 L 75/04

(72)発明者 市川 八州史

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン

スポーツ株式会社内

(72)発明者 松村 信彦

大阪府泉大津市条南町4-17-305

(72)発明者 石原 邦俊

大阪府泉大津市尾井千原町3-6-503